

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07147661 A

(43) Date of publication of application: 06.06.95

(51) Int. Cl

**H04N 5/78**  
**G11B 20/10**  
**G11B 27/00**  
**H04N 5/91**

(21) Application number: 05293463

(22) Date of filing: 24.11.93

(71) Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(72) Inventor: KIYOSÉ YASUHIRO  
YOSHIMOTO KYOSUKE  
TAKEUCHI KOICHI  
OOHATA HIROYUKI  
NISHIKAWA MASARU

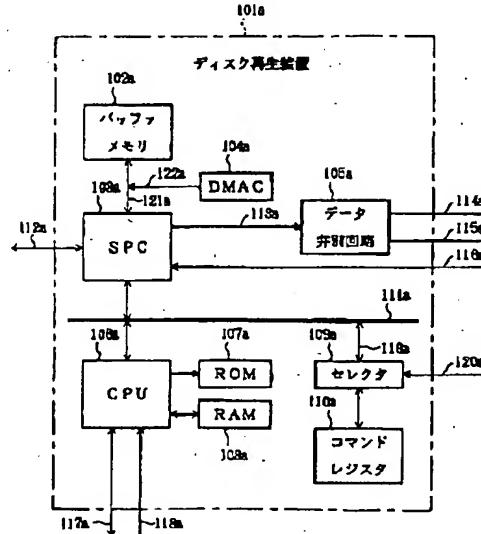
## (54) REPRODUCTION DEVICE/SYSTEM FOR DIGITAL VIDEO DISK

## (57) Abstract:

PURPOSE: To store an MPEG system stream in an MCAV type optical disk and to reproduce the selected stream after having an access to it.

CONSTITUTION: This reproduction device consists of an SCSI control circuit 103 which controls an optical disk driver, a storage circuit 102 which temporarily stores the data given from an optical disk, a control circuit 106 which contains a system stream decoding circuit and an MCAV type optical disk device. The general control information and the retrieving information are provided on the optical disk together with a system stream in the form of an MSDOS file. An access is made to the stream that is selected based on the retrieving information and the desired time stamp information is confirmed. Then the system stream is reproduced starting with its head.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-147661

(43)公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int.Cl.  
H 04 N 5/78  
G 11 B 20/10  
27/00

識別記号 B 7734-5C  
A 7736-5D  
D 8224-5D  
7734-5C  
8224-5D

F I

技術表示箇所

H 04 N 5/ 81  
G 11 B 27/ 00

J

D

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全18頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-293463

(22)出願日 平成5年(1993)11月24日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 清瀬 寿広

長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72)発明者 吉本 敏輔

長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(72)発明者 竹内 治一

長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守

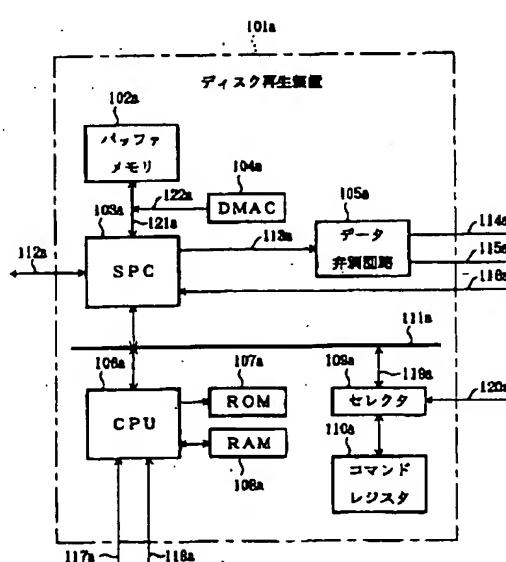
最終頁に続く

(54)【発明の名称】デジタルビデオディスク再生装置および再生方式

## (57)【要約】

【目的】MCAV方式光ディスクに、MPEGシステムストリームを格納し、選択したストリームにアクセスしこれを再生する。

【構成】光ディスク駆動装置を制御するSCSI制御回路103と、光ディスクからのデータを一時的に記憶する記憶回路102と、システムストリームをデコードする回路を有する制御回路106と、MCAV方式光ディスク装置から構成され、光ディスク上に一般管理情報および検索情報をシステムストリームとともにMSDOSファイル形式として配置し、検索情報にもとづいて選抜されたストリームにアクセスし、目的とするタイムスタンプ情報を確認の上、その先頭よりシステムストリームを再生するようにしたデジタルビデオディスク再生装置および再生方式。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮化された画像および音声データを記録したデジタルビデオディスクの再生装置において、前記データを復号して1フレームを再生する際に再生データを記憶させるバッファメモリの容量を、1フレームの再生データのうち最も多い容量の2倍以上の容量に形成してなることを特徴とするデジタルビデオディスク再生装置。

【請求項2】 バッファメモリを具備したデジタルビデオディスク再生装置において、ビデオディスクから再生したデータを前記バッファメモリへ記録する際の記録ポインタと、前記バッファメモリから復号のためデータを読み出す際の読み出しポインタを設け、画像音声再生時は前記記録ポインタと前記読み出しポインタの間隔が、圧縮化された画像データおよび音声データを復号して1フレームを再生する際に必要な前記データの最も多い容量以上前にあるように管理することを特徴としたデジタルビデオディスク再生方式。

【請求項3】 デジタルビデオのシステムストリームを蓄積した光ディスクと、この光ディスクからデータを検出する手段、データを備蓄する手段、データをビデオ化する手段を有する光ディスク再生装置において、一般管理情報と、タイムスタンプとセクタの関係を記入した検索管理情報を組にしてシステムストリームをFATファイル化したことを特徴とするデジタルビデオディスク再生装置。

【請求項4】 デジタルビデオのシステムストリームを蓄積した光ディスクと、この光ディスクからデータを検出する手段、データを備蓄する手段、データをビデオ化する手段を有する光ディスク再生装置において、データからタイムスタンプを抽出する手段を有することを特徴とするデジタルビデオディスク再生装置。

【請求項5】 請求項3のデジタルビデオディスク再生装置において、一般管理情報を再生装置の操作者に提示し、操作者の選択情報と、検索管理情報から目的の選択データにアクセスして再生するようにしたことを特徴とするデジタルビデオディスク再生方式。

【請求項6】 請求項4のデジタルビデオディスク再生装置において、光ディスクのセクタアドレスをタイムスタンプコードと平均データ転送率から予測し、目的のタイムスタンプコードを有するセクタにアクセスするようにしたことを特徴とするデジタルビデオディスク再生方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、画像および音声等のマルチメディアデータを記憶したデジタルビデオディスク再生装置および再生方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ビデオディスク701には図20

特開平 7-147661

2

に示すような渦巻き状トラック703にピット702によって図21に示すような映像信号または、音声信号が記録されている。この記録されている信号は、音声I、音声II、色信号および白黒信号がそれぞれ該当の周波数帯にて周波数変調されて記録されていて、さらにパイロット信号が单一周波数波で記録されている。

【0003】 このようにビデオディスク701に記録された信号は、図22に示すような再生装置によって再生される。このとき、ビデオ信号の再生は以下の手順で行われる。レーザ光源704から出た光は、光学レンズ705、ビームスプリッタ706、回転鏡707および対物レンズ708を経た後、ビデオディスクの表面に集光される。ビデオディスクの表面から反射した光は、再び対物レンズを経て、回転鏡およびビームスプリッタに反射され、光検出器709に入射される。入射された光は、光検出器で電気信号に変換され、信号処理回路710に導かれた後、最終的には再生映像信号として出力される。

【0004】 動画再生における圧縮方式としてはMPEG方式が知られている。これは、図23に示されるように、画像データはフレーム内符号化画面190a、190b(以下、「I面」という)と呼ばれる時間軸方向の相関による圧縮を用いないフレームと、I面による動き予測あるいはフレーム内符号化を用いて構成されているフレーム内符号化画面191a、191b、191c(以下、「P面」という)、およびI、P面から予測される双方向予測符号化画面192a、192b、193a、193b、194a、194b(以下、「B面」という)により構成される。

【0005】 30フレーム/秒で平均5Mビット/秒の動画再生を考えて、I面では1.25Mビット、P面、B面では0.09Mビットで割り振ったと仮定した場合、I面再生時は瞬時に約4.0Mビット/秒のデータ転送速度が必要となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来のビデオディスク装置では、動画再生においてフレームによってデータ転送速度が一定ではないため、瞬的には動画再生にディスク装置からのデータ転送が間に合わないという問題点があった。

【0007】 従来アナログデータで、かつビデオ信号をそのままFM変調して記録する場合においては、ビデオ信号のフレームをフレーム番号にしたがって書いているため、ディスクから直接タイムスタンプに相当する情報を読み取ることが可能である。しかし、データ用の光ディスクでは、固定長のデジタルデータを扱う構造であるため、そのままでビデオ信号を格納することはできない。そこで、MPEG1、2といった圧縮方式を使用して、デジタル化とともに圧縮をかけ、デジタルストリームデータとして格納する方式がとられるようになった。

50

(3)

3

この場合、圧縮率は入力の画面の性質によって異なるため、時間あたりの圧縮データは異なる。したがって、これらの異なる（可変長）データを固定長データ構造に配置するばあい、もともとの画像のフレームという時間情報がばらばらに存在し、またその検出も、セクタアドレスから一意にきまらない、つまり、計算不能であるという問題点があった。

【0008】また、コンピュータに接続したときに、ストリームデータをファイルとして読めないという問題点があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】此の発明は、動画再生にディスク装置からのデータ転送が間に合わないという問題点を解決するために、動画再生とディスク再生の速度の違いを吸収するためのバッファメモリをビデオディスク再生装置に具備し、かつ、前記バッファメモリの容量を動画フレームのフレーム内符号化画面の再生に必要なデータ容量の2倍とした。

【0010】また、バッファメモリの管理方法としては、光ディスク装置からのデータをバッファメモリへ記録する際のポインタが、バッファメモリから画像音声復号器へ読み出す際のポインタよりも、常に動画フレームのフレーム内符号化画面の再生に必要なデータ容量以上先行しているようにした。

【0011】また、動画フレームの検出がセクタアドレスから一意に決まらないという問題点およびストリームデータをファイルとして読めないという問題点を解決するために、ストリームデータに管理情報を付加してMS DOSが使用しているFATファイルとして光ディスク上に配置し、さらに、管理情報に一般管理情報と検索管理情報を付加し、検索情報にはタイムスタンプとセクタの関係をあらかじめ記入するようにした。

【0012】また、ストリームデータからタイムスタンプを検出する手段を付加した。

【0013】また、前記検索情報から、目的のアドレスにアクセスし、目的のシステムストリームを再生するようにした。

【0014】また、このタイムスタンプとストリームデータの平均転送レートから目的のセクタアドレスを推定してアクセスするようにした。

【0015】

【作用】この発明によれば、ビデオディスク再生装置に動画再生とディスク再生の速度の違いを吸収するためのバッファメモリを具備し、かつ、バッファメモリの容量を動画フレームのフレーム内符号化画面の再生に必要なデータ容量の2倍にしたので、たとえば動画再生時に光ディスク装置からのデータ転送がMPEG復号器に途切れることなく送られるようになった。

【0016】また、光ディスク装置からのデータをバッファメモリへ記録する際のポインタが、バッファメモリ

(3)

特開平 7-147661

4

から画像音声復号器へ読み出す際のポインタより常に動画フレームのフレーム内符号化画面の再生に必要なデータ容量以上先行するようにしたので、バッファメモリを円滑に管理できるようになった。

【0017】ストリームデータに管理情報を付加して、MS DOSが使用しているFATファイルとして光ディスク上に配置したので、たとえばMS DOS上からもファイルとして扱えるようになった。また、管理情報に一般管理情報と検索管理情報を付加したので、ストリームの情報をストリームを再生することなく入手表示が可能になった。さらに、検索情報にはタイムスタンプとセクタの関係をあらかじめ記入するようにしたので、目的とするストリームを直接セクタでアクセスして取り出すことが可能になった。

【0018】また、ストリームデータからタイムスタンプを検出する手段を付加したので、タイムスタンプを検出することが可能になった。

【0019】また、前記検索情報から目的のシステムストリームをランダムに再生できるようになった。

【0020】また、このタイムスタンプとストリームデータの平均転送レートから目的のセクタアドレスを推定しアクセスするようにしたので、高速な検索が可能になった。

【0021】

【実施例】

実施例1. 以下に本発明の実施例1について説明する。図1は本発明の一実施例を示すブロック回路図である。図1は、MPEG規格により圧縮されている画像音声データが記録されている図示されない光ディスク装置と、前記画像音声データを復号する図示されないMPEG復号器との間に位置するディスク再生装置である。前記ディスク再生装置101aは、バッファメモリ102a, SCSIのプロトコル処理部（以下、「SPC」という）103a, DMAコントローラ（以下、「DMA C」という）104a, データ弁別回路105a, CPU106a, ROM107a, RAM108a, セレクタ109a, およびコマンドレジスタ110aで構成され、図示されない光ディスク装置とSCSI（Small Computer System Interface）バス112aで接続され、図示されないMPEG復号器とは、動画データストリーム信号線114aと音声データストリーム信号線115a、データ要求信号線116aで接続されている。そして、図示されない上位システムとは、CPU106aの状態を知るI/O信号117a、割り込み信号118a、コマンドレジスタ110aにコマンドデータを送る信号120aで接続されている。

【0022】前記ディスク再生装置101aにおける主要な機能は、光ディスク装置からほぼ一定のデータ転送速度で送られるデータに関してMPEG復号器で要求さ

50

(4)

5

れる可変のデータ転送速度に追随できるようにすることである。

【0023】図1ではこのためにバッファメモリ102aを設けてデータの流れを途切ることなくMPEG復号器に供給する構成となっている。

【0024】図2はデータ再生における動作のフローチャートである。

【0025】まず、S1で図示されない上位システムよりデータ再生のコマンドを120aよりコマンドレジスタ110aに書き込む。ただし、図示されない上位システムはCPU106aがコマンドレジスタ110aを119aからアクセスしていないことをあらかじめ信号117aより確認を行う。上位システムからのコマンドをCPU106aに知らせるために割り込み信号118aを用いておこない、CPU106aに対してコマンドの存在を通知する。

【0026】CPU106aはS2で前記通知に対してコマンドレジスタ110aのコマンドを信号119aより入手し、SPC103aは図示されない光ディスク装置に前記再生コマンドをSCSIのプロトコルに従って発行する。

【0027】つぎにS3において、SPC103aは図示されない光ディスク装置に前記再生コマンドをSCSIのプロトコルに従って発行する。SCSIバス112aを介して図示されない光ディスク装置より再生されたデータは一時バッファメモリ102aに蓄えられ、図示されないMPEG復号器のデータ要求信号116aによりバッファメモリに蓄えられたデータがシステムストリーム信号線113aより送出される。

【0028】つぎに、S4において、SCSIバス112aを介して図示されない光ディスク装置より再生されたデータは、データバス121aより一時バッファメモリ102aに蓄えられる。蓄えられたデータは、図示されないMPEG復号器のデータ要求信号116aによりバッファメモリ102aからシステムストリーム信号線113a上に送出される。

【0029】バッファメモリ102aの構成は、汎用のRAMと同様であり、その外部信号としてアドレスバス、データバスおよびライト／リード制御信号がある。光ディスク装置からのデータをバッファメモリ102aへ記録する際のポインタ値や、バッファメモリ102aから画像音声復号器への読み出す際のポインタ値を示すアドレスバスおよびライト／リード制御信号の制御信号122aをとおしてDMAC104aが行う。なお、バッファメモリのデータアクセスはCPU106aが介さず、ダイレクトメモリアクセス(DMA)で行われる。

【0030】データ弁別回路105aでは光ディスクに記録された画像データ、音声データおよびタイムコードを複合化したデータを、必要な画像データ、音声データに分離するための機能を持つ。

特開平 7-147661

6

【0031】ROM107aでは、前記フローを制御するための内容が格納されており、図示されない上位システムのコマンドにより光ディスクに記憶されている画像音声データを再生して出力する。コマンドレジスタ110aは実行終了ステータスレジスタを持っており、上記コマンドの実行終了を上位システムに知らせる。なお、RAM108aはCPU106aの一時待避用のワークRAMである。

【0032】実施例1では、圧縮方式としてはMPEG方式について述べたが、特にこの方式に限定する必要はないことはいうまでもない。

【0033】実施例2。以下に本発明の他の実施例2について説明する。図3は、図示されない上位システムからのコマンドの着信をディスク再生装置に通知するのを、コマンドレジスタ110bで行ったもので、CPU106bはコマンド通知信号118bによりディスク再生をおこなう。なお、図3の各構成部分は、コマンド通知信号118b以外は図1の各符号の添字aを添字bと読み替えたものと同様の機能を持っている。

【0034】実施例3。以下に本発明の他の実施例3について説明する。図4は、図示されない上位システムからのコマンド、および再生装置からのコマンド実行終了ステータスをCPU106cのI/Oバス117cを介して送信を行うもので同様の動作を行う。

【0035】図示されない上位システムはI/Oバス117cにより、CPU106cの動作状態を知り、CPU106cがコマンド受信可能状態であればI/Oバス117cを介してコマンドを送信する。なお、図4の各構成部分は、I/O信号117c以外は図1の各符号の添字aを添字cと読み替えたものと同様の機能を持っている。

【0036】実施例4。以下に本発明の実施例4について説明する。図5は、実施例1から実施例3で示すバッファメモリ102a、102b、102cの管理方法について示したもので、バッファ容量としては1面1フレーム分の2倍持っている。ここで、光ディスク装置からのデータをバッファメモリへ記録する際のポインタをPd、バッファメモリから画像音声復号器への読み出す際のポインタをPmとする。これらはDMAC104a、104b、104cにより生成されるバッファメモリのアドレス値である。

【0037】再生コマンドを着信したディスク再生装置101a、101b、101c(以下、「101」のようにいう)は、光ディスク装置からのデータを1面1フレーム分データをバッファメモリ102に格納した後(Pd=Pd0)、バッファメモリ102からMPEG復号器へデータを送出する(Pm=Pm0)。

【0038】また、PdとPmとの差を1面1フレーム分以上保つことにより、仮にMPEG復号器へP面(例えば191c)、B面(例えば194a)、B面(例え

(5)

7

ば194b)と送出しても( $P_m = P_m1$ )、次のI面(例えば190b)分のデータをバッファメモリ102に保持しているため、 $P_m$ が $P_d$ を追い越すことがない。

【0039】ただし、再生データがバッファメモリ102の容量以内である場合、あるいはバッファメモリ102の容量を越える長大データ再生時に再生終了までの容量がバッファメモリ以下の場合はこの限りではない。

【0040】一方、ポインタがバッファメモリ102の最終アドレスに到達したときの扱いは、バッファメモリ102をリングバッファ構成とすることにより、ポインタを開始アドレスに設定して処理を続ける。ただし、 $P_d$ が $P_m$ を追い越すことがないように管理する。

【0041】実施例5、以下に本発明の実施例5について説明する。実施例4ではバッファメモリの容量をI面1フレーム分の2倍としているが、バッファ容量が2倍を越えていても同様の動作を期待できる。

【0042】実施例6、以下に本発明の実施例6について説明する。図6は光ディスク上のデータの配置について定義したものである。ここでは、光ディスクの物理的なセクタアドレスの配置が内周から順にアドレスが昇順にならんでいることから、内周からの配置として説明する。光ディスク上にデータは、内周からブートコードを格納するブートセクタ301、後述するファイルの配置情報を格納するファイルアロケーションテーブル(FAT)302、ディレクトリエンティリ303、そして、ファイルA、B、……304、305、……そしてファイルのない空き領域306から構成される。

【0043】これらの構造は、基本的に3.5" MOのIBMフォーマットに準拠したMSDOSのシングルパーティションのフロッピの構造に似せるものとする。このため、従来のMSDOSのファイルシステムから容易に目的とするシステムストリームをファイル名として、たとえば、ここでは、ファイルA、ファイルBとして検索できることになる。

【0044】図7に、ファイルA304の構造を代表として示す。ファイルAは、システムストリームを管理するための情報を格納するシステムストリーム管理情報311と、システムストリーム本体、つまり画像や音声などMPEG規格にもとづいてタイムスタンプや各種属性情報をともにパケット化したデータをならべたシステムストリーム312からなる。

【0045】さらに、図8にシステムストリーム管理情報311の構造を示す。システムストリーム管理情報311は、管理情報のアクセスに関する情報を格納する管理情報ヘッダ321、デジタルストリーム312の一般的な情報を格納する一般管理情報322、デジタルストリーム312の検索情報を格納する検索管理情報323からなる。

【0046】さらに、図9に管理情報ヘッダ321の構

特開平 7-147661

8

成を示す。管理情報ヘッダ321は、ここから管理情報領域であることを識別できるような任意のパターンである管理情報識別コード331、一般管理情報322の長さ(バイト数)を格納する一般管理情報長332、検索管理情報323の長さ(バイト数)を格納する検索管理情報長333からなる。

【0047】さらに、図10に一般管理情報322の構成を示す。一般管理情報322は、発行日、作品名、作者名など作品に関する情報を格納した作品情報341、

10 書き込み日、書き込み装置名書き込み場所などディスクと書き込みに関する情報を格納したディスク個別情報342、および、MPEGエンコード形式、データレートなど、システムストリームの構成に関する情報を格納するシステムストリーム情報343からなる。

【0048】さらに、図11に検索管理情報323の構成を示す。システムストリーム312は、その内容に応じていくつかのサブストリームに分割される。このサブストリームの検索情報を格納したのが検索管理情報323である。検索管理情報は、先頭にサブストリーム2の検索情報へのポインタ351と、最初のサブストリーム1の検索情報352、サブストリーム3の検索情報へのポインタ353と、サブストリーム2の検索情報354、サブストリーム4の検索情報へのポインタ355と、サブストリーム3の検索情報356というように、サブストリームの検索情報のポインタ付きのチェーンになっている。先頭からチェーンをたぐることによって、目的とするサブストリームの検索情報を読みだすことが可能になる。

【0049】さらに、図12に本実施例6におけるサブストリーム1の検索情報352の構成を示す。本構成は、その他のサブストリームの検索情報と同様であることはいうまでもない。システムストリームには、圧縮された映像データや音声データが時間情報とともに記録されている。時間情報はタイムスタンプコードという形式で格納されている。検索情報は、サブストリームの先頭のタイムスタンプコードである開始スタンプコード361と、そのスタンプコードのデータを含んだセクタアドレス362、サブストリームのサブタイトルや簡単な説明などサブストリームの関連情報363からなる。この363のデータ長は可変である。

【0050】実施例7、以下に本発明の実施例7について説明する。図13に本実施例7におけるサブストリーム1の検索情報352の構成を示す。本構成は、その他のサブストリームの検索情報と同様であることはいうまでもない。システムストリームには、圧縮された映像データや音声データが時間情報とともに記録されている。時間情報はタイムスタンプコードという形式で格納されている。検索情報は、サブストリームの先頭のタイムスタンプコードである開始スタンプコード361と、最後のタイムスタンプコードである終了タイムスタンプコ

50

(6)

9

ード364、そのスタンプコードのデータを含んだ開始セクタアドレス362と終了セクタアドレス、サブストリームのサブタイトルや簡単な説明などサブストリームの関連情報363からなる。この363のデータ長は可変である。

【0051】実施例8. 以下に本発明の実施例8について説明する。図14に本実施例8におけるサブストリーム1の検索情報352の構成を示す。本構成は、その他のサブストリームの検索情報と同様であることはいうまでもない。システムストリームには、圧縮された映像データや音声データが時間情報とともに記録されている。時間情報はタイムスタンプコードという形式で格納されている。検索情報は、サブシステムの先頭のタイムスタンプコードである開始スタンプコード361と、最後のタイムスタンプコードである終了タイムスタンプコード364サブストリームのサブタイトルや簡単な説明などサブストリームの関連情報363からなる。この363のデータ長は可変である。

【0052】実施例9. 以下に本発明の実施例9について説明する。図15において、501は光ディスク、502は光ディスクドライブ、503はバッファ、504はタイムスタンプ抽出回路、505はSCSIコントローラ、506はCPU、507はホストコンピュータ、508はタイムスタンプ信号、509は開始ポインタ信号である。

【0053】光ディスク501はMCAV方式の光ディスクであり、MPEGシステムストリームが格納されている。光ディスクドライブ502は光ディスク501を駆動させ、バッファ503、タイムスタンプ抽出回路504にMPEGシステムストリームを出力する働きをする回路である。バッファ503は光ディスクドライブ502から出力されたデータストリームを取り込み、CPU506からの開始ポインタ信号509により所望タイムコードに対応した動画をSCSIコントローラへ出力する。タイムスタンプ抽出回路504は光ディスクドライブ502からのMPEGシステムストリームからタイムスタンプを抽出し、このコードをCPUに出力する回路である。

【0054】このようなハードウェアを構成することによって、従来セクタ単位で管理されていたデータ形式のままMPEGデータストリームを扱う場合の時間でのアクセスが容易になる。

【0055】光ディスクドライブ502からのデータストリームをタイムスタンプ抽出回路504に入力し、このストリームの時間情報を明らかにするとともに、その時間情報からストリームを蓄積するバッファ503をコントロールすることにより、MPEG動画の時間コードによりアクセス制御を可能とした。

【0056】実施例10. 以下に本発明の実施例10について説明する。図16において501は光ディスク、

特開平 7-147661

10

503はバッファ、505はSCSIコントローラ、506はCPU、507はホストコンピュータ、508はタイムスタンプ信号、509は開始ポインタ信号、510は光ディスクドライブである。

【0057】光ディスク501はMCAV方式の光ディスクであり、MPEGシステムストリームが格納されおり、タイムスタンプがあらかじめ分離された形でフォーマットされたものである。光ディスクドライブ510は光ディスク501を駆動させ、バッファ503にMPEGシステムストリームを出力し、CPU506にタイムスタンプコード508を出力する回路を伴ったものである。バッファ503は光ディスクドライブ510から出力されたデータストリームを取り込み、CPU506からの開始ポインタ信号509により所望タイムコードに対応した動画をSCSIコントローラへ出力する。

【0058】このようなハードウェア構成にすることによって、所望のデータがセクタの途中から始まる場合においてもセクタ頭の不要な部分をマスクすることが可能となり、MPEG動画の時間コードによりアクセス制御を可能とした。

【0059】実施例11. 以下に本発明の実施例11について説明する。図17に実施例9のハードウェア構成で実施例7のシステムストリームの再生を行うためのフローチャートを示す。401はファイルの頭出し、402は管理情報ヘッダの読み出し、403は一般管理情報の読み出し、404は検索管理情報の読み出し、405は作品情報とディスク個別情報とサブタイトルの表示、406はユーザの選択入力待ち、407は選択されたサブシステムストリームの検索情報(セクタアドレスおよびタイムスタンプ)の読み出し、408は選択されたサブシステムストリームの次のサブシステムストリームの検索情報(セクタアドレスおよびタイムスタンプ)の読み出し、409は開始セクタアドレスへのシーク、410は開始タイムスタンプへのシーク、411はサブシステムストリームのビットストリームの再生、412はタイムスタンプの抽出、413は終了タイムスタンプの検出の処理をそれぞれ示す。

【0060】図17のフローチャートに従い、システムストリーム内のビットストリーム再生を行う。まず、システムストリーム内の管理情報を読み出し、目次表示を行う。

【0061】光ディスクから特定のシステムストリームの頭出しを行い(401)、システムストリーム内の管理情報ヘッダから一般管理情報長さと検索管理情報長さを読み出す(402)。そして、読み出したそれぞれの管理情報長さをもとに一般管理情報(作品情報、ディスク個別情報、システムストリーム情報)を読み出し(403)、検索管理情報内の各サブシステムストリームのタイトルを読み出す(404)。

【0062】さらに、読み出した情報をもとに作品情報

50

(7)

11

とディスク個別情報と各サブシステムストリームのタイトルを表示する(405)。表示する際、表示された内容をユーザが見て、ユーザが見たいサブシステムストリームのタイトルを選択できるように、表示画面およびユーザインターフェースを構成する。そして、ユーザからのサブシステムストリーム選択の入力を待つ(406)。サブシステムストリームの選択が行われるとサブシステムストリームの再生を開始する。

【0063】サブシステムストリームの再生は以下のように行う。ユーザが選択したサブシステムストリームの検索情報より、ビットストリームの読み出しを開始するセクタアドレス(開始セクタアドレス)とタイムスタンプ(開始タイムスタンプ)を読み出す(407)。そして、ユーザが選択したサブシステムストリームの次のサブシステムストリームの検索情報より、ビットストリームの読み出しを終了するセクタアドレス(終了セクタアドレス)とタイムスタンプ(終了タイムスタンプ)を読み出す(408)。

【0064】そして、読み出された検索情報をもとに開始セクタアドレスへのシーク動作を行う(409)。そして、セクタ内のタイムスタンプを内蔵のタイムスタンプ抽出回路(504)で抽出し、開始タイムスタンプとの比較を行いながら開始タイムスタンプへのシークを行う(410)。

【0065】処理409および410でユーザが選択したサブシステムストリームのビットストリームの頭出しが行われるので、処理403で読み出されたシステムストリーム情報に応じてサブシステムストリームのビットストリームの再生を行う(411)。

【0066】そして、ビットストリームの再生を行いながら、内蔵のタイムスタンプ抽出回路504でタイムスタンプの抽出を行い(412)、ビットストリーム再生の終了判定を行う(413)。処理413は抽出されたタイムスタンプと処理408で読み出した終了タイムスタンプの比較を行う。処理413での比較の結果、デコードされたタイムスタンプが終了タイムスタンプを越えるまではビットストリームの再生を継続し、越えた時点でビットストリームの再生を終了し、処理405へ戻る。

【0067】ビットストリーム再生時に、処理405から処理412まで過程と同等の処理を入れることにより、インタラクティブ性を高めることができる。

【0068】実施例12、以下に本発明の実施例12について説明する。図18に実施例10のハードウェア構成で実施例7のシステムストリームの再生を行うためのフローチャートを示す。処理401～406までは実施例11と同様であるので、説明を省略する。414は選択されたサブシステムストリームの検索情報(セクタアドレス)の読み出し、415は選択されたサブシステムストリームの次のサブシステムストリームの検索情報

(7)

特開平 7-147661

12

(セクタアドレス)の読み出し、416はセクタアドレスの検出、417は終了セクタアドレスの検出の処理をそれぞれ示す。

【0069】図18のフローチャートに従い、システムストリーム内のビットストリーム再生を行う。ここで、システムストリーム内の管理情報を読み出し、目次表示を行い、ユーザが目的のサブシステムストリームを選択する過程までは、実施例11と同じであるので、以下サブシステムストリームの再生から説明を行う。

10 【0070】サブシステムストリームの再生は以下のように行う。ユーザが選択したサブシステムストリームの検索情報より、ビットストリームの読み出しを開始するセクタアドレス(開始セクタアドレス)を読み出す(414)。そして、ユーザが選択したサブシステムストリームの次のサブシステムストリームの検索情報より、ビットストリームの読み出しを終了するセクタアドレス(終了セクタアドレス)を読み出す(415)。

【0071】そして、読み出された検索情報をもとに開始セクタアドレスへのシーク動作を行う(409)。

20 【0072】処理409でユーザが選択したサブシステムストリームのビットストリームの頭出しが行われるので、処理403で読み出されたシステムストリーム情報に応じてサブシステムストリームのビットストリームの再生を行う(411)。

【0073】そして、ビットストリームの再生を行なながら、セクタアドレスの検出を行い(416)、ビットストリーム再生の終了判定を行う(417)。処理417は検出したセクタアドレスと処理415で読み出した終了セクタアドレスの比較を行う。処理417での比較

30 の結果、検出したセクタアドレスが終了セクタアドレスを越えるまではビットストリームの再生を継続し、越えた時点でビットストリームの再生を終了し、処理405へ戻る。

【0074】ビットストリーム再生時に、処理405から処理412まで過程と同等の処理を入れることにより、インタラクティブ性を高めることができる。

【0075】実施例13、以下に本発明の実施例13について説明する。図15に表される請求項4の実施例9と同じ構成を持つデジタルビデオディスク再生装置において、ディスク501上に記憶されたMPEGシステムストリームは、ディスク再生装置502により読み出される。この再生されたシステムストリームはタイムスタンプ抽出回路504に入力され、CPU506はその時点で再生中のシステムストリームのタイムスタンプコード508を得る。ここで、ある目的のタイムスタンプが、例えばユーザインターフェース手段を通して得られたユーザの目的タイムスタンプや、CPU506から指令されるタイムスタンプである場合の動作を図18を用いて説明する。

40 【0076】CPU506は、現在再生中のタイムスタ

50 リムのタイムスタンプコード508を用いて、該

(8)

13

ンプと目的タイムスタンプを比較し、その二つが異なる場合はシーク動作を行う。このときのシーク量を決定するのが図19の目的セクタ距離予測値演算処理601である。

【0077】つぎに、図19に示すように、目的セクタ距離予測値演算処理601は、現在再生中のタイムスタンプと現在再生中のシステムストリームのデータレートを情報として、目的とするタイムスタンプのデータが記憶されているであろうディスク上のセクタ番号を計算する。

【0078】再生データレートは、例えば計算を行うときの瞬時のデータレートを測定する手段を用いる事もでき、また例えば常時再生データレートを積算平均しておきその値を採用することもできる。この再生データレートに目的とするタイムスタンプまでの再生時間差を乗ずることにより、目的タイムスタンプのデータを記憶しているであろう目的セクタまでのデータ量が得られる。

【0079】デジタルビデオディスクの論理フォーマットにおいては、単位セクタあたりのデータ量は既知であるので、現在のセクタ番号と目的セクタ番号との差が分かることになる。そこで、その距離が正である場合にはセクタ番号が増える方向に、またその距離が負である場合にはセクタ番号が減る方向にセクタ番号の差の分のシークを行う。

【0080】CPU506は次に、目的セクタまでの距離の予測値演算処理601により得られた目的セクタの番号に向かって、シークを行う命令を出してシーク動作処理602を行わせ、そのセクタに到達した後にセクタ上のシステムストリームを再生する。この再生により、新たに到達したセクタ上に記憶されているシステムストリームの持つタイムスタンプをタイムスタンプ抽出回路は得る。

【0081】このタイムスタンプは再生データレートを用いて予測した目的セクタにおけるタイムスタンプであるため、その予測誤差に起因して、本来の目的タイムスタンプと一致しない場合が存在しうる。

【0082】そこで、目的タイムスタンプ判断処理603において、現在再生中のシステムストリームの持つタイムスタンプと目的タイムスタンプが等しいか否かの判断を行う。現在のタイムスタンプが目的タイムスタンプより時間的に前である場合、目的タイムスタンプを持つシステムストリームの記憶されているディスク上のセクタは記録時間軸方向に後側にあることになり、逆に、現在のタイムスタンプが目的タイムスタンプよりも時間的に後ろである場合、目的タイムスタンプを持つシステムストリームの記憶されているディスク上のセクタは記録時間軸方向に前側になる。

【0083】そこで、目的のタイムスタンプの記録されたセクタに到達するために、再度シーク動作を行う。ここで行うシーク動作のシーク量を決定するためには、先

特開平 7-147661

14

の距離予測値演算処理601に戻り、上述した作業を繰り返す。

【0084】これら一連の動作を1回あるいは複数回行うことによって、目的タイムスタンプ判断処理603が現在再生中のセクタに記憶されたシステムストリームのタイムスタンプが、目的とするタイムスタンプと一致したと判断された場合には、次のバッファ移動処理604を行う。

【0085】このバッファ移動処理604では、目的とするタイムスタンプを含むシステムストリームを最初から再生するために再生バッファのポインタを目的のシステムストリームの先頭に設定する。

【0086】次に、ディスクの再生を開始すると、目的とするシステムストリームが先頭から再生されるので、この再生出力をMPEGデコーダに出力し(605)、再生データを得る。

【0087】

【発明の効果】本発明のビデオディスク再生装置においてはバッファ容量としてフレーム内符号化画面の容量の2倍を持つため、MPEGデコーダのデータ要求に対して途切れることなく、データ転送を行え、データ再生の信頼性が向上する。

【0088】また、バッファメモリの管理としてビデオディスク駆動装置からのデータをバッファメモリに記録する際の記録ポインタがバッファメモリからMPEGデコーダへデータを読み出す読み出しポインタよりもフレーム内符号化画面1フレーム分以上前にある様に管理するため、瞬時にMPEGデコーダ側の転送がSCSI側データよりも速くなても読み出しポインタが記録ポインタを追い越すことなく、データ再生の信頼性が向上する。

【0089】システムストリームをMSDOSが使用しているFATファイルとして光ディスク上に配置したので、MSDOS上からもファイルとして扱え、ビデオディスク再生装置以外のパーソナルコンピュータからもシステムストリームの編集が可能となり、システムストリームの編集が容易になるという効果が得られる。

【0090】ストリームデータからタイムスタンプを抽出する手段をビデオディスク再生装置に付加したので、タイムスタンプを抽出することが可能となり、抽出したタイムスタンプを用いたシステムストリームへのアクセスが可能となり、目的とするシステムストリームへのランダムかつ高速なアクセスができるという効果が得られる。

【0091】一般管理情報を操作者に掲示し、操作者が目的とするシステムストリームを選択できるようになつたために、ビデオディスク再生装置のインターフェイスが向上し、また、操作者の選択した情報と検索管理情報から選択データへのアクセスを行うことにより、目的とするデータへのアクセスが容易かつ高速にできるとい

(9)

15

う効果が得られる。

【0092】タイムスタンプデータを検出する回路をついた場合には、ストリームデータの平均データレートから目的のセクタを予測してアクセスするように構成したため、目的のタイムスタンプのあるセクタを高速にアクセスできるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1のビデオディスク再生装置のブロック回路図である。

【図2】実施例2のフローチャートである。

【図3】本発明の実施例2のビデオディスク再生装置のブロック回路図である。

【図4】本発明の実施例3のビデオディスク再生装置のブロック回路図である。

【図5】本発明の実施例4のバッファメモリの構成図である。

【図6】本発明の実施例6の光ディスク上のファイル配置図である。

【図7】実施例6のファイルの構成図である。

【図8】実施例6のシステムストリーム管理情報の構成図である。

【図9】実施例6の管理情報ヘッダの構成図である。

【図10】実施例6の一般管理情報の構成図である。

【図11】実施例6の検索管理情報の構成図である。

【図12】実施例6のサブシステムストリームの構成図である。

【図13】本発明の実施例7のサブシステムストリームの構成図である。

【図14】本発明の実施例8のサブシステムストリームの構成図である。

【図15】本発明の実施例9のタイムスタンプ抽出回路を含むビデオディスク再生装置の構成図である。

【図16】本発明の実施例10のタイムスタンプ抽出回路を含まないビデオディスク再生装置の構成図である。

【図17】本発明の実施例11のデジタルビデオディスク再生のフローチャートである。

【図18】本発明の実施例12のデジタルビデオディスク再生のフローチャートである。

【図19】本発明の実施例13のデジタルビデオディスク再生時の目的タイムスタンプ頭出しフローチャートである。

【図20】ビデオディスクの概略構成図である。

【図21】ビデオ信号の構成図である。

【図22】ビデオ再生装置の概略構成図である。

【図23】時間軸上の動画再生フレームの構成図である。

【符号の説明】

101 ビデオディスク再生装置

102 バッファメモリ

特開平 7-147661

16

103 SCSIプロトコル処理回路 (S P C)

104 DMAコントローラ (DMA C)

105 データ弁別回路

106 CPU

107 ROM

108 RAM

110 コマンドレジスタ

112 SCSIバス

113 システムストリーム信号線

10 114 画像データストリーム信号線

115 音声データストリーム信号線

190 フレーム内符号化画面 (I面)

191 フレーム間予測符号化画面 (P面)

192 双方向予測符号化画面 (B面)

193 双方向予測符号化画面 (B面)

194 双方向予測符号化画面 (B面)

301 ブートセクタ

302 ファイルアロケーションテーブル (F A T)

303 ディレクトリエントリ

304 ファイル

311 システムストリーム管理情報

312 システムストリーム

321 管理情報ヘッダ

322 一般管理情報

323 検索管理情報

331 管理情報識別コード

332 一般管理情報長

333 検索管理情報長

341 作品情報

30 342 ディスク個別情報

343 システムストリーム情報

351 次の検索情報へのポインタ

352 サブシステムストリームの検索情報

361 開始スタンプコード

362 開始セクタアドレス

363 サブシステムストリーム関連情報

364 終了スタンプコード

365 終了セクタアドレス

501 光ディスク

502 光ディスクドライブ

503 バッファ

504 タイムスタンプ抽出回路

505 SCSIコントローラ

506 CPU

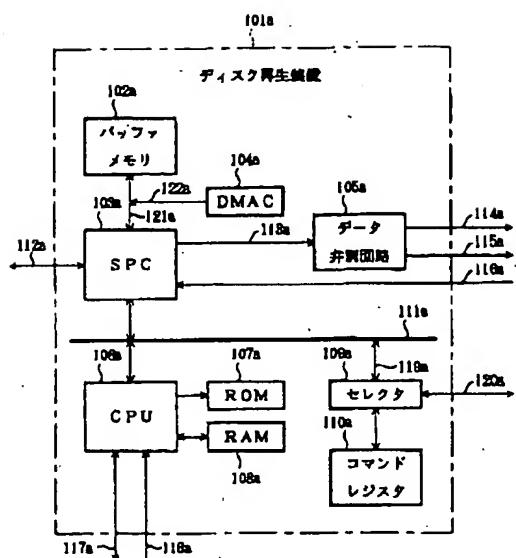
507 ホストコンピュータ

508 タイムスタンプ信号

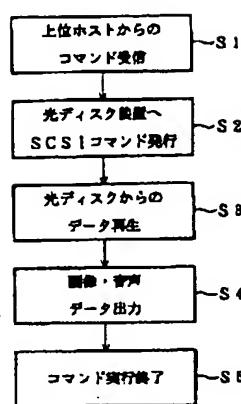
509 開始ポインタ信号

510 光ディスクドライブ

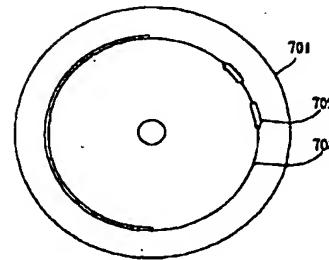
【図1】



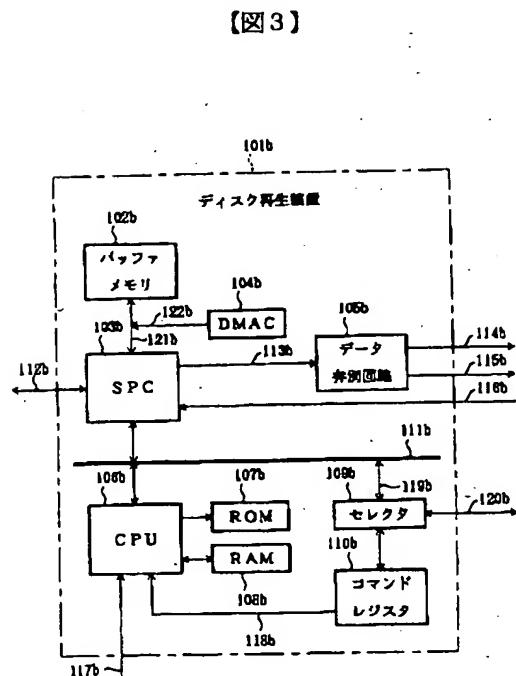
【図2】



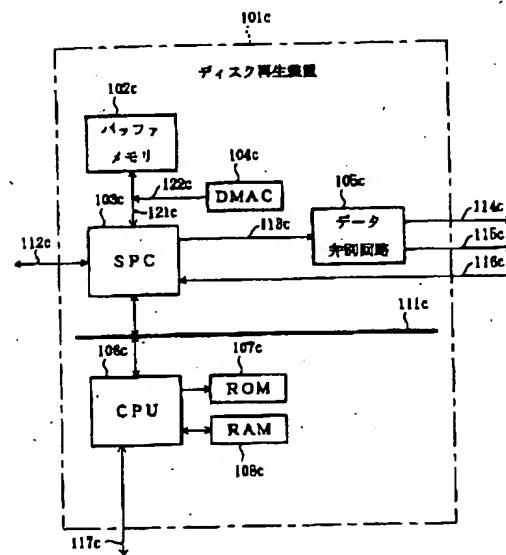
【図20】



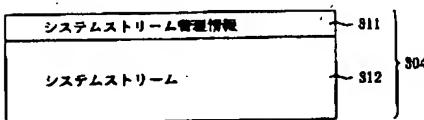
【図4】



【図9】



【図7】

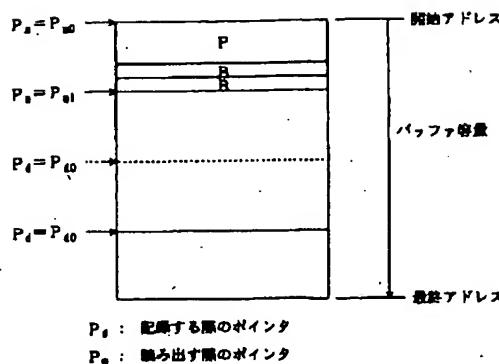


管理情報識別コード	→ 831
一般管理情報長 (バイト数)	→ 832
検索管理情報長 (バイト数)	→ 833

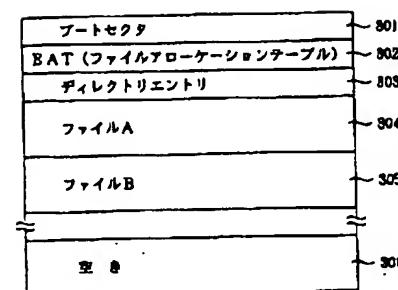
(11)

特開平 7-147661

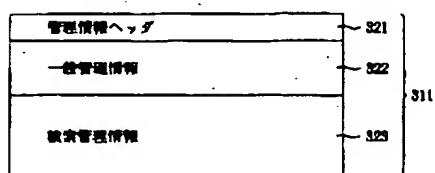
【図5】



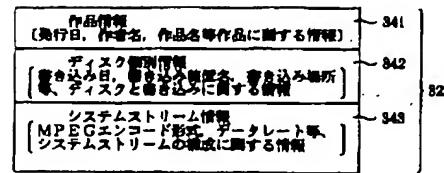
【図6】



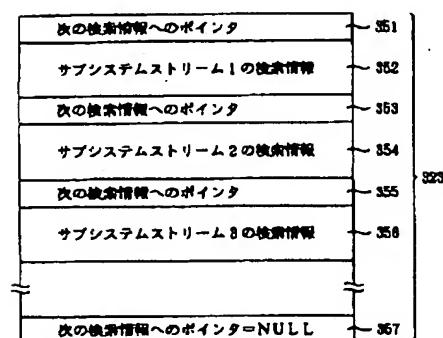
【図8】



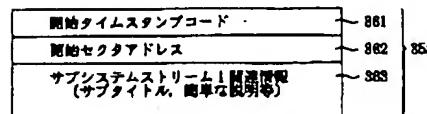
【図10】



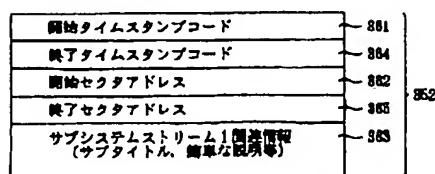
【図11】



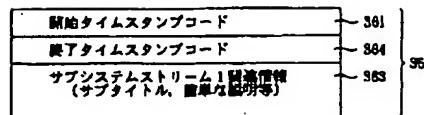
【図12】



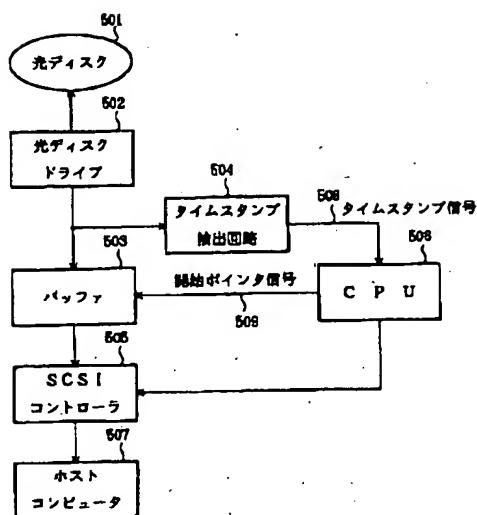
【図13】



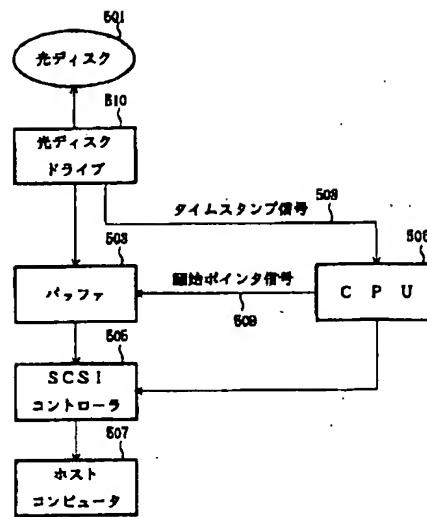
【図14】



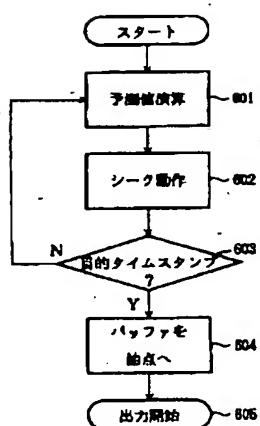
【図15】



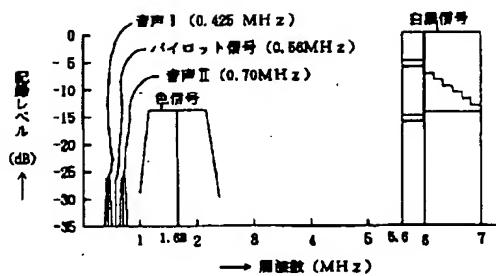
【図16】



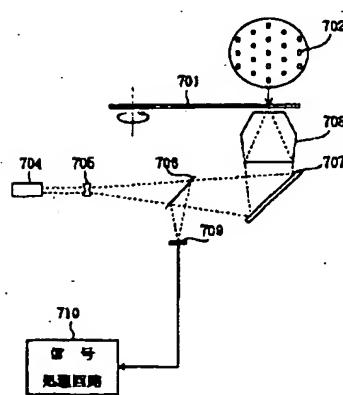
【図19】



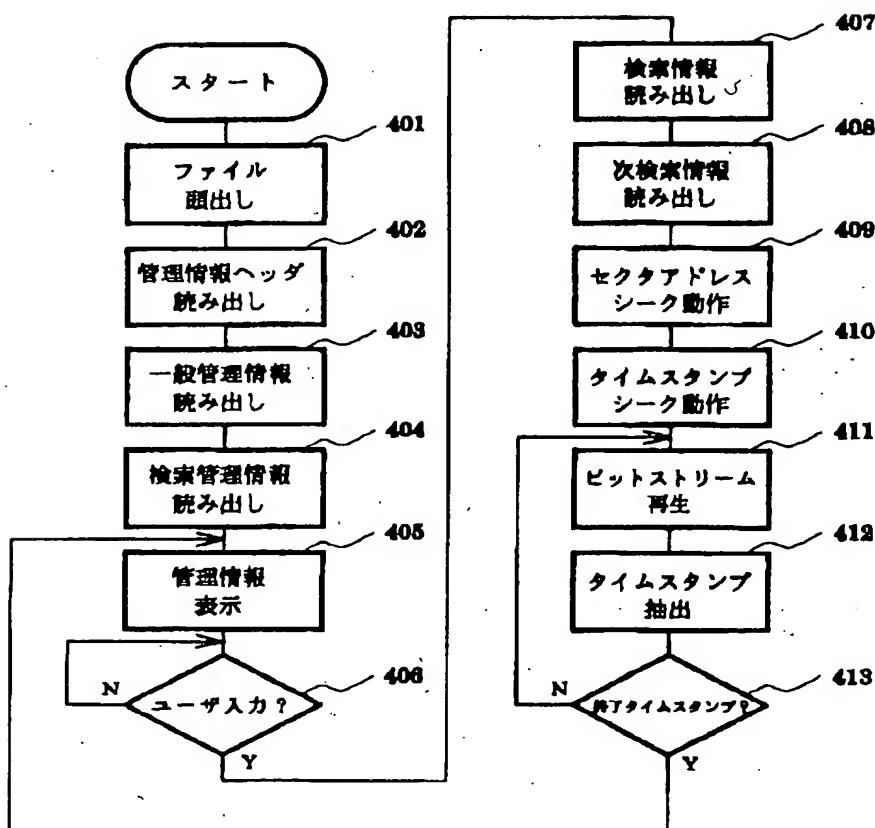
【図21】



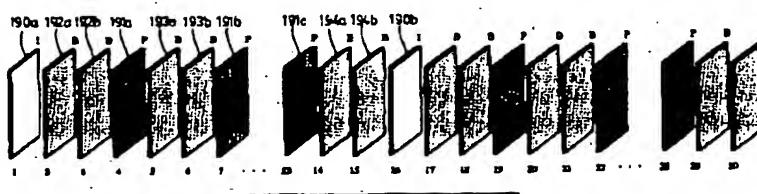
【図22】



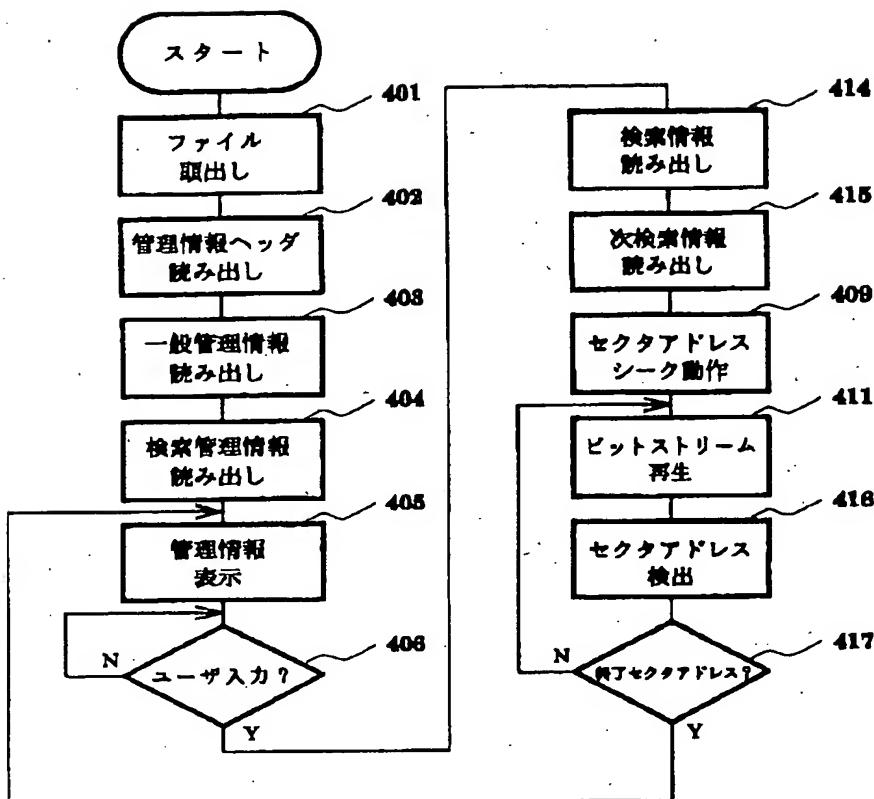
【図17】



【図23】



[図18]



## 【手続補正書】

【提出日】平成6年7月5日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】動画再生における圧縮方式としてはMPEG方式が知られている。これは、図23に示されるように、画像データはフレーム内符号化画面190a, 190b(以下、「I面」という)と呼ばれる時間軸方向の相関による圧縮を用いないフレームと、I面による動き予測あるいはフレーム内符号化を用いて構成されているフレーム間予測符号化画面191a, 191b, 191c(以下、「P面」という)、およびI, P面から予測される双方向予測符号化画面192a, 192b, 193a, 193b, 194a, 194b(以下、「B面」)

という)により構成される。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】従来アナログデータで、かつビデオ信号をそのままFM変調して記録する場合においては、ビデオ信号のフレームをフレーム番号にしたがって書いているため、ディスクから直接タイムスタンプに相当する情報を読み取ることが可能である。しかし、データ用の光ディスクでは、固定長のデジタルデータを扱う構造であるため、そのままではビデオ信号を格納することはできない。そこで、MPEG1, 2といった圧縮方式を使用して、デジタル化とともに圧縮をかけ、デジタルストリームデータとして格納する方式がとられるようになった。

この場合、圧縮率は入力の画面の性質によって異なるため、時間あたりの圧縮データは異なる。したがって、これらの異なる（可変長）データを固定長データ構造に配置するばあい、もともとの画像のフレームという時間情報がばらばらに存在し、またその検出も、セクタアドレスから一意にきまらない、つまり、計算不能であるという問題点があった。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0045】さらに、図8にシステムストリーム管理情報311の構造を示す。システムストリーム管理情報311は、管理情報のアクセスに関する情報を格納する管理情報ヘッダ321、システムストリーム312の一般的な情報を格納する一般管理情報322、システムストリーム312の検索情報を格納する検索管理情報323からなる。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0075】実施例13、以下に本発明の実施例13について説明する。図15に表される請求項4の実施例9と同じ構成を持つデジタルビデオディスク再生装置において、ディスク501上に記憶されたMPEGシステムストリームは、ディスク再生装置502により読み出される。この再生されたシステムストリームはタイムスタンプ抽出回路504に入力され、CPU506はその時点で再生中のシステムストリームのタイムスタンプコード508を得る。ここで、ある目的のタイムスタンプが、例えばユーザインターフェース手段を通して得られたユーザの目的タイムスタンプや、CPU506から指令されるタイムスタンプである場合の動作を図19を用いて説明する。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【符号の説明】

101 ビデオディスク再生装置

102 バッファメモリ

103 SCSIプロトコル処理回路 (S P C)

104 DMAコントローラ (DMAC)

105 データ弁別回路

106 CPU

107 ROM

- 108 RAM
- 110 コマンドレジスタ
- 112 SCS Iバス
- 113 システムストリーム信号線
- 114 画像データストリーム信号線
- 115 音声データストリーム信号線
- 190 フレーム内符号化画面 (I面)
- 191 フレーム間予測符号化画面 (P面)
- 192 双方向予測符号化画面 (B面)
- 193 双方向予測符号化画面 (B面)
- 194 双方向予測符号化画面 (B面)
- 301 ブートセクタ
- 302 ファイルアロケーションテーブル (FAT)
- 303 ディレクトリエントリ
- 304 ファイル
- 311 システムストリーム管理情報
- 312 システムストリーム
- 321 管理情報ヘッダ
- 322 一般管理情報
- 323 検索管理情報
- 331 管理情報識別コード
- 332 一般管理情報長
- 333 検索管理情報長
- 341 作品情報
- 342 ディスク個別情報
- 343 システムストリーム情報
- 351 次の検索情報へのポインタ
- 352 サブシステムストリームの検索情報
- 361 開始スタンプコード
- 362 開始セクタアドレス
- 363 サブシステムストリーム関連情報
- 364 終了スタンプコード
- 365 終了セクタアドレス
- 501 光ディスク
- 502 光ディスクドライブ
- 503 バッファ
- 504 タイムスタンプ抽出回路
- 505 SCS Iコントローラ
- 506 CPU
- 507 ホストコンピュータ
- 508 タイムスタンプ信号
- 509 開始ポインタ信号
- 510 光ディスクドライブ
- 701 ビデオディスク
- 702 ピット
- 703 トランク
- 704 レーザ光線
- 705 光学レンズ
- 706 ビームスプリッタ
- 707 回転鏡

(16)

特開平 7-147661

- 708 対物レンズ  
709 光検出器  
710 信号処理回路

## 【手続補正6】

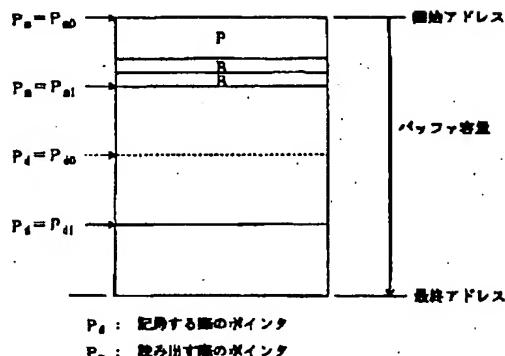
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



## \* 【手続補正7】

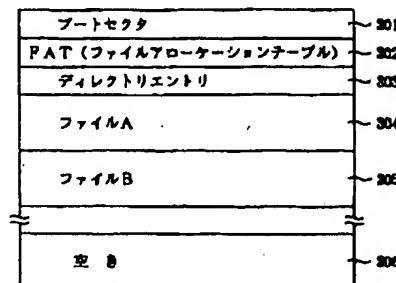
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.6 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
H 04 N 5/91

(72) 発明者 大畠 ▲ひろ▼行  
長岡京市馬場団所1番地 三菱電機株式会  
社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 西川 賢  
長岡京市馬場団所1番地 三菱電機株式会  
社映像システム開発研究所内